



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 07 457 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 23 K 20/12**

⑳ Aktenzeichen: 198 07 457.3  
㉔ Anmeldetag: 21. 2. 98  
㉕ Offenlegungstag: 3. 9. 98

DE 198 07 457 A 1

③0 Unionspriorität:  
346/97 28. 02. 97 AT

㉑ Anmelder:  
Schwenzfeier, Werner, Prof. Dr.-Ing., Leoben, AT

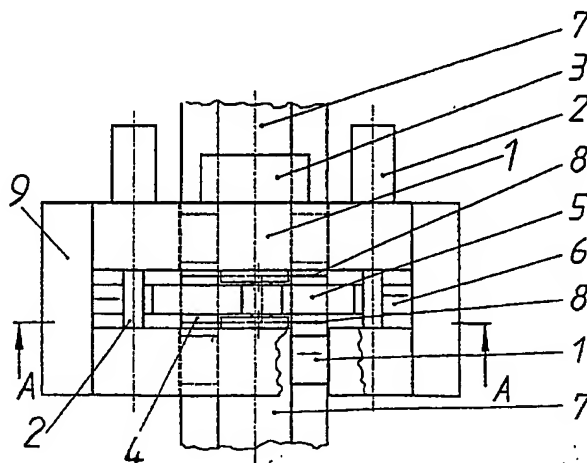
㉒ Vertreter:  
Patentanwälte Rau, Schneck & Hübner, 90402  
Nürnberg

㉓ Erfinder:  
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Verfahren und Vorrichtung zum Reibschweißen von Eisenbahnschienen

⑤7 In einem Verfahren zum Reibschweißen von Eisenbahnschienen wird ein Zwischenstück (4) zwischen den zu verbindenden Schienenenden (7) linear oder orbital oszillierend bewegt. Parallel dazu werden die beiden Schienenenden (7) in Schienenlängsrichtung zueinander an das Zwischenstück (4) gepreßt, um die zum Schweißen notwendige Wärme durch Reibenergie auf beiden Kontaktflächen zwischen je einem der Schienenenden (7) und je einer Schnittfläche des Zwischenstückes (4) aufzubringen.



DE 198 07 457 A 1

## DE 198 07 457 A 1

1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Reibschweißen von Eisenbahnschienen und vergleichbaren ähnlichen Trägerprofilen.

Zum fugenlosen Verbinden von Eisenbahnschienen werden derzeit im wesentlichen zwei Schweißverfahren eingesetzt das Alu-Thermit-Schweißen und das Elektroabbrennstumpfschweißen.

Beide Verfahren haben spezielle Vorzüge aber auch Mängel, die ein neues Schweißverfahren vermeidbar machen soll.

Reibschweißen von rotationssymmetrischen Körpern ist ein seit langem bekanntes Verfahren, das die beim Relativbewegen zweier unter Druck gegeneinander gepreßter Körper entstehende Reibwärme dazu nützt, die zu verschweißenden Volumenteile ausreichend weit zu erhitzen. In Rotationsreibschweißmaschinen wird mindestens eines der beiden zu verschweißenden Teile gedreht, nach ausreichendem Erwärmen an das zu verschweißende Gegenstück gepreßt und dann die Rotationsbewegung unterbrochen.

In Oszillationsschweißmaschinen wird eines der beiden zu verschweißenden Teile relativ zum Gegenstück oszillierend bewegt und dabei angepreßt, bis genügend viel Reibwärme zum Schweißen entwickelt worden ist.

Unter "Oszillation" sei hier das periodische Hin- und Herbewegen mindestens eines der beiden zu verschweißenden Teile zu verstehen. Ist die dabei durch laufende Bahn gerade, dann sei die Bewegung "Linearioszillation" genannt. Verläuft die Bahn gekrümmt, beispielsweise kreisförmig, elliptisch oder ähnlich, dann soll die Bewegung "Orbitaloszillation" heißen.

Weil Schienen im Gleis nicht zum Rotieren gebracht werden können, kommt zum Reibschweißen von Schienen nur Oszillation in Betracht.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt nun in der Schaffung eines Verfahrens der gattungsgemäßen Art, bei dem das Reibschweißen zum Verbinden von Schienen sowohl in der Fertigung von Langschienen als auch zur Montage im Gleis verwendbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren der gattungsgemäßen Art dadurch gelöst, daß ein Zwischenstück zwischen den zu verbindenden Schienenenden linear oder orbital oszillierend bewegt wird, während parallel dazu die beiden Schienenenden in Schienenlängsrichtung zueinander an das Zwischenstück gepreßt werden, um die zum Schweißen notwendige Wärme durch Reibenergie auf beiden Kontaktflächen zwischen je einem der Schienenenden und je einer Schnittfläche des Zwischenstückes aufzubringen. Durch ein derartiges Verfahren unter Einsatz eines Zwischenstückes sind in besonders vorteilhafter Weise kleinere wärmebeeinflusste Zonen, eine kürzere Schweißzeit und weniger Schweißfehler erzielbar. Außerdem ist der konstruktive Aufwand zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens in vorteilhafter Weise auf ein Minimum reduziert.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Zeichnung.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch eine Vorrichtung zum Oszillationsreibschweißen von Schienen entlang der Schnittlinien AA, und

Fig. 2 eine Draufsicht auf die Vorrichtung gemäß Fig. 1.

Zwei voneinander distanzierte Klemmvorrichtungen 1, die miteinander durch hydraulisch parallel zur Schienen-

2

längsrichtung bewegbare Zuganker 2 verbunden sind, greifen die untereinander zu verbindenden Schienenenden 7 und bringen sie in die Startposition, das heißt auf die Distanz "x" zueinander. In diesen zwischen den Klemmvorrichtungen 1 befindlichen Zwischenraum wird ein passendes Zwischen- bzw. Formstück 4 (Schienen- oder Profilstück) mit der Länge  $x - \Delta x$  eingebracht und von einer Greifvorrichtung 5 gehalten, die einerseits formschlüssig mit einem Schwingantrieb 3 und andererseits - zweckmäßigerweise am freien, vom Schwingantrieb 3 distanzierten unteren Ende - über ein vorzugsweise elastisches Lenkersystem 6 mit einem oder mehreren Lenkern verbunden ist. Der Schwingantrieb 3 ist auf einem der beiden Klemmvorrichtungen 1 gelagert. Das Lenkersystem 6 stützt sich auf einem die beiden Klemmvorrichtungen 1 verschiebbar miteinander verbindenden Rahmenteil 9 ab.

Mit Stelleinrichtungen im Schwingantrieb 3 (der vorzugsweise als Doppelexzenter ausgebildet ist) und im Lenkersystem 6 wird das Formstück 4 axial fluchtend zwischen den Schienenenden 7 justiert. Dann ziehen die (hydraulisch betriebenen) Zuganker 2 die Klemmvorrichtungen 1 mit den zu verschweißenden Schienenenden 7 in deren Längsrichtung zueinander und auf Kontakt mit dem Formstück 4. Der Schwingantrieb 3 beginnt zu laufen und bewegt die Greifvorrichtung 5 mit dem Formstück 4 zwischen den Schienenenden 7 oszillierend auflinearen oder beliebig gekrümmten Orbitalbahnen. Reibwärme entsteht an den Kontaktflächen zwischen je einem Schienenende 7 und dem Formstück 4, wenn die Zuganker 2 die Anpreßkraft erhöhen.

Die entstehende Reibwärme wird vom Reibwert, der Anpreßkraft sowie vom gesamten Schwingweg bestimmt und ist so variabel steuerbar. Nach dem Erreichen der zum Schweißen notwendigen Temperatur wird die Anpreßkraft schnell erhöht, die Schwingbewegung angehalten und der Schwingantrieb 3 in die Nullposition gefahren, in der das Formstück 4 symmetrisch in bezug auf eine vertikale Schienensymmetrieebene 10 positioniert ist. Bei Verwendung eines Doppelexzenter als Schwingantrieb 3 ist die Nullposition durch Verstellen der Phasenlage der beiden Exzenter zueinander erzielbar. 8 bezeichnet die beiden parallel zueinander und in Schienenlängsrichtung voneinander distanzieren Schweißstellen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Reibschweißen von Eisenbahnschienen und ähnlichen Trägerprofilen, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Zwischenstück (4) zwischen den zu verbindenden Schienenenden (7) linear oder orbital oszillierend bewegt wird, während parallel dazu die beiden Schienenenden (7) in Schienenlängsrichtung zueinander an das Zwischenstück (4) gepreßt werden, um die zum Schweißen notwendige Wärme durch Reibenergie auf beiden Kontaktflächen zwischen je einem der Schienenenden (7) und je einer Schnittfläche des Zwischenstückes (4) aufzubringen.
2. Verfahren und Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwingbewegung des Zwischenstückes (4) vorzugsweise durch einen als Doppelexzenter ausgebildeten Schwingantrieb (3) realisiert wird, mit dem durch Verstellen der Phasenlage der beiden Exzenter zueinander beim Anhalten der Schwingbewegung gleichzeitig die Nulllage des Zwischenstückes (4) erreicht wird.
3. Vorrichtung zum Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifvorrichtung (5) für die Zwischenstückaufnahme einerseits formschlüssig mit dem Schwingantrieb (3) verbunden und anderer-

## DE 198 07 457 A 1

3

4

seits an vorzugsweise elastischen verstellbaren Len-  
kern (6) geführt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

DE 198 07 457 A1

Int. Cl. 6:

B 23 K 20/12

Offenlegungstag:

3. September 1998

Fig.1

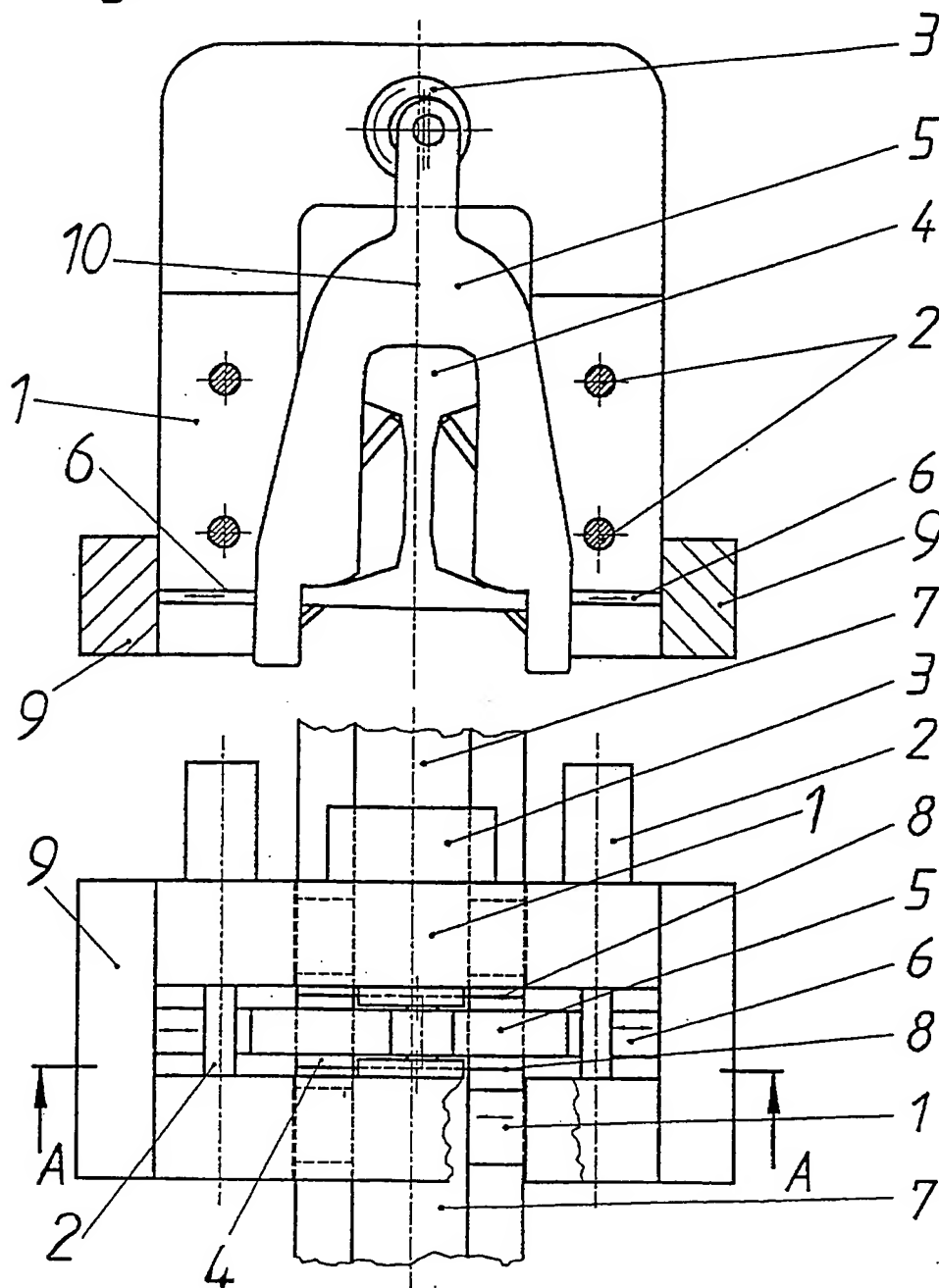


Fig.2